kommen einer Species ist als gutes Unterpfand bei Deutungen zweifelhafter Linné'scher Species zu verwenden.

Das Resultat der in dieser Abhandlung geführten Discussionen wäre demnach, dass für die beiden besprochenen Species bezw. die Namen Sialis flavilatera L. (lutaria aut.) und Nemura lutaria L. (variegata Oliv.) in Anwendung zu bringen wären.

Ueber die Vernichtung schädlicher Insecten durch den Hefenpilz,

von

Dr. **H. Hagen** in Cambridge (Mass.*)

Der von mir im Canadian Entomologist Vol. XI p. 110 bis 114 abgedruckte Artikel ward mit etlichen Zusätzen im December 1879 in Cambridge separat wieder ausgegeben. Das darin erwähnte Experiment am Kartoffelkäfer, welches Herr James H. Burns gemacht hat, erwies augenscheinlich den vergiftenden Einfluss des Hefenpilzes. Die 50 damit besprengten Käfer starben grossentheils am achten Tage, der Rest in den folgenden vier Tagen; nicht einer blieb am Leben. Zu gleicher Zeit, am 2. October, waren an derselben Stelle funfzig Käfer derselben Art gesammelt und in demselben Zimmer aufbewahrt worden. Von diesen, welche nicht besprengt waren, starben bis zum 14. November drei, und am 1. März waren noch 25 vollkommen gesund und lebendig. Dies Experiment beweist schlagend, dass die Anwendung des Hefenpilzes für Insecten tödtlich ist. Ich darf hinzufügen, dass ein Versuch damit, der vor einigen Wochen in einem Treibhause gegen Blattläuse angestellt wurde, vollkommen seinen Zweck erreichte.

Dr. Metschnikoff hat 1879 einen Artikel in Odessa publicirt (es geschieht desselben Erwähnung im Zool. Anzeiger Febr. 1880), laut welchem er Versuche angestellt hat, schädliche Insecten (Anisoplia und Cleonus) durch Anwendung von Pilzen zu vernichten. Die Schwierigkeit, ausreichende Mengen

*) Aus dem Canadian Entomologist Vol. XII No. 5. May 1880 übersetzt von C. A. Dohrn.

des von ihm gewählten Pilzes (Isaria virescens) zu beschaffen, hofft er durch Erzeugung der Isaria in Biermaische zu bewältigen.

Herr A. Giard in Lille (Bull. Soc. d. Depart. du Nord II, 2 No. 11) hat eine Schrift mit interessanten Thatsachen über Insecten-Epizootie veröffentlicht. Nowakowski's Entdeckung der Copula einiger Entomophthora, und der überzeugende Beweis geführt durch O. Brefeld, dass Tarichium nur eine abweichende Form ist, deren Status conidiophorus die Empusa ist, veranlassten Herrn Giard für die Gattung den Namen Entomophthora zu behalten, wobei die ungeschlechtliche Form Tarichium, die geschlechtliche Empusa heisst. Im Sommer, wenn die Insecten, in welchen diese Pilze sich entwickeln, zahlreich vorhanden sind, ist ihre Reproduction eine agamische; sobald die Insectenzahl abnimmt, erscheint eine geschlechtliche Generation, welche Ei-Sporen producirt, die erst im nächsten Frühlinge keimen.

Herr Giard ist der Meinung, dass Tarichium megaspermum, der Schmarotzerpilz der Raupe von Agrotis segetum, zuerst beschrieben von Dr. Cohn, von Landwirthen als erfolgreiches Tilgungsmittel gegen diese Schädlinge zu brauchen wäre, zumal O. Brefeld durch entscheidende Versuche bewiesen hat, dass die Raupe von Pieris brassicae leicht bewältigt werden kann, wenn man sie mit Wasser besprengt, worin Sporen von E. sphaerosperma befindlich sind. Man sollte deshalb die mumisirten mit Sporen besetzten Raupen im Winter sammeln, um sie gegen diese schädliche Art anzuwenden. (Ein Rath, welchen Dr. John Le Conte schon im Jahr 1874 angab.) Es scheint, dass die Entomophthora mit Vorliebe die Raupen der Arten mit doppelter Generation angreifen, welche den Winter unverpuppt überstehen. Herr Giard erklärt daraus die Seltenheit mancher sonst gemeinen Arten von Chelonia. Er verwirft Brefeld's Hypothese, dass Tarichium megaspermum vielleicht nur abweichende Form von Empusa muscae sei, da er (G.) die vorher noch nicht bekannte Tarichium-Phase der Emp. muscae entdeckt zu haben meint. Die Ansicht, zwei verschiedne Pilzformen könnten sich ausschliesslich auf demselben Thiere, ähnlich wie andre parasitische Insecten entwickeln, lässt sich ohne schlagende Evidenz schwerlich adoptiren. Wir wissen positiv, dass verschiedne Stände von Entozoen in verschiednen Thieren sich ausbilden, und müssen als wahrscheinlich annehmen, dass die Pilze demselben Gesetze folgen.

Gegen meinen Vorschlag, den Hefenpilz zur Insectenvertilgung zu gebrauchen, hat man Einwendungen gemacht. Im

wesentlichen laufen sie darauf hinaus, dass die Botaniker mit der Ansicht Dr. Bail's über die Identität gewisser Pilze nicht einverstanden sind. Da die Zahl derer, die sich mikroskopisch mit Pilzen beschäftigen, nicht gross ist, und da ich das Fach nie studirt habe, so gebrauchte ich den glücklichen Ausweg, mich auf das zu stützen, was mein gelehrter College, Prof. Farlow, mir darüber sagte. Demnach nahm ich als thatsächlich an: „dass ausgezeichnete Botaniker die Ansicht Dr. Bail's nicht theilen", und ferner: „dass diese Frage mit meinem Vorschlage gar nichts zu schaffen hat". Ich hielt es für Pflicht, zu constatiren, dass wirklich Dr. Bail entdeckt hat, der Hefenpilz sei ein Gift für die Insecten, und deshalb war ich verbunden, die Wege und Versuche anzugeben, die ihn auf diese Entdeckung geführt hatten. Nun hat Dr. Bail nicht vorgeschlagen, dies Gift praktisch zu verwerthen, obschon diese Anwendung natürliche Folge seiner Entdeckung ist, und da niemand diese Consequenz zog, empfahl ich, Versuche damit zu machen. Das Experiment mit dem Kartoffelkäfer hat bewiesen, dass der Contact des Pilzes mit den Insecten diese tödtet. Deshalb sind botanische Bedenken einfach müssig, und die Botaniker mögen sich früher oder später über die Thatsache verständigen. Man hat behauptet: „so lange eine wissenschaftliche Basis für den Gebrauch des Hefenpilzes nicht nachgewiesen, könne von einer praktischen Anwendung nicht die Rede sein". Das ist eine seltsame Behauptung, zumal über die wissenschaftliche Basis von Pyrethrum, Pariser Grün und andern Mitteln nichts bekannt ist. Man hat wohl übersehen, dass ich in den grossen Sinus der Flügel der durch Besprengen getödteten Käfer Sporen in Masse vorfand. Diese Sporen gleichen den Bildern, welche Dr. Rees (Unters. über die Alcoholgährungspilze Leipzig 1870 Taf. 1 fig. 15, e, d) gegeben hat; sie waren so zahlreich und so zutreffend, dass ich mich nicht täuschen konnte, zumal ich mit dem Fluidum und den Körperchen des Insectenblutes genau Bescheid weiss. Solche Sporen fand ich nicht in den Flügel-Sinus von nicht besprengten Käfern. In Umfang oder Gestalt der Hefensporen ist nichts, was sie hindern könnte, in den Körper des Insects schadenstiftend einzudringen.

Während dies gedruckt ward, meldete man mir brieflich aus Deutschland, dass eine Besprengung mit aufgelösster (comprimirter) Hefe, $^1/_2$ Unze in 3 Litern Wasser, auf Blattläuse in einem Treibhause von ausserordentlicher Wirkung gewesen.